

# 快走運動對 B 型肝炎帶原者血液 指數變化之研究

黃憲鐘 何仁育

## 摘 要

本實驗的目的是探討 B 型肝炎帶原者採快走運動後，體內血液指數的變化情形。受試者為 16 名大學男性學生，其中 8 名為健康 B 型肝炎帶原者（B 肝組），8 名為正常者（控制組），運動強度為 50 %  $\dot{V}O_{2max}$  reserve。樣本採集於運動前（T<sub>1</sub>）、運動後 5 分鐘（T<sub>2</sub>）、3 小時（T<sub>3</sub>）、24 小時（T<sub>4</sub>）及 48 小時（T<sub>5</sub>），共五次。所測的資料以混合設計二因子變異數分析進行檢定。本研究結果發現，在本次實驗所測的五項指標，各採血點與組別間皆無交互作用（ $p > .05$ ）。在組別方面，白血球及淋巴球值，在兩組間有顯著差異（ $p < .05$ ）；在採血點方面，白血球值於 T<sub>2</sub> 及 T<sub>3</sub> 皆與 T<sub>1</sub>、T<sub>4</sub>、T<sub>5</sub> 有顯著差異（ $p < .05$ ）；紅血球於 T<sub>1</sub> 顯著高於 T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub> 及 T<sub>5</sub>（ $p < .05$ ）；淋巴球部分，T<sub>3</sub> 顯著低於其他各點（ $p < .05$ ）；血紅素中，T<sub>1</sub> 與 T<sub>4</sub>、T<sub>5</sub> 有顯著差異（ $p < .05$ ）；血小板部分，T<sub>2</sub> 則顯著高於其餘各點（ $p < .05$ ）。本研究發現快走後會使體內某些免疫功能及凝血功能變佳，但可能使輸氧能力變低，但整體來講，快走仍是值得推薦的運動方式之一。

關鍵詞：快走、B 型肝炎帶原者、血液指數

## 壹、緒論

### 一、問題背景

B 型肝炎在全世界感染的情形相當普遍，但在不同的區域，盛行率不盡相同，包括台灣在內的亞洲地區及非洲地區，都是屬於 B 型肝炎高度流行的地區，這些地區人民感染 B 型肝炎的比例高達 30%~100%，而最後成為慢性帶原者的

比例約在 20% 左右。中度流行的地區包括東歐、中東及中南美洲；美國、加拿大、澳洲及西歐地區的國家則為低度流行的地區，其慢性帶原率都小於 1%，而其一生中曾被 B 型肝炎感染的比率也低於 10% (West, Calandra and Ellis, 1990; Harrington, 2000)。

肝臟為人體中最重要的化學工廠，其主要的功能是將體內的各種「材料」，收集在此合成所需要的養分，再運送至各地，供各器官及組織使用；另一個重要的功能則是代謝及解毒掉對人體有害的物質，以減低身體受到有害物質毒害的機會。因此，一旦肝功能異常，肝臟將無法正常發揮功能，對人體的危害可想而知。罹患 B 型肝炎的人，最擔心的就是肝臟功能異常，病情加重後，肝炎逐漸轉化成肝硬化甚至肝癌。B 型肝炎對國人的影響甚鉅，素有國病之稱，如何有效的抑制這病情的擴散，一直以來，都是相關單位非常重視的課題。

金井弘一(民 88)曾提到，肝功能異常者，常常會出現貧血、白血球下降等血液變化的情形，而從 Gimenez 等人在 1987 年針對慢性氣道阻塞病人的研究顯示，慢性氣道阻塞的病人，其安靜值的白血球及血小板卻比一般正常人高，與金井弘一所提不同。當然，疾病不同，身體血液數值變化情況也不同，所以，希望藉由此次的實驗釐清上述的問題。另外，根據大部分的研究 (Gleeson, Blannin, Sewell & Cave, 1995; Gimenez, Mohan-Kumar, Humbert, Talance & Buisine, 1986; McCarthy 等人, 1992; Chen, Tang, Wu & Chauying, 1989) 發現，運動後會使血液中紅血球、白血球及血小板值上升。照理來講，這種情形對慢性肝炎者應該也是有益處。

慢跑一直以來都是許多人運動的方式。與其他運動比較，它的優點是較不受場地的影響，也不像些運動，需要(球)伴才能進行，為隨時隨地皆能進行的運動，同時也有較少運動傷害發生的特性。雖然有低運動傷害的特性，但長時間的從事慢跑運動，對膝關節軟骨磨損的情形，對慢跑者則是相當困擾的事。因此，漸漸有人以快走來作為運動方式的趨勢。而對於快走運動對慢性肝炎者的影響，則是本研究相當感興趣的部分。因此本研究以進行快走運動來瞭解其對 B 型肝炎帶原者血液指數的影響。

## 二、研究目的

本研究進行快走 (50%  $\dot{V}O_{2max}$  reserve) 運動 30 分鐘，於運動前後觀察 B 型肝炎帶原者血液指數的變化情形。

## 三、操作性定義

- (一) 健康 B 型肝炎帶原者：本實驗受試者皆為健康 B 型肝炎帶原者，其在安靜時體內草醯乙酸轉氨酶 (aspartate transaminase; AST) 及丙酮酸轉氨酶 (alanine transaminase; ALT) 值都於正常範圍內。
- (二) 快走：本研究中指受試者走路速度介於正常走路及跑步間，且兩腳並無同時離開地面的情形。
- (三) 血液指數：本實驗中血液指數包含白血球 (white blood cell)、血小板 (platelet)、淋巴球 (lymphocytes)、紅血球 (red blood cell) 及血紅素 (hemoglobin)，共五項。

## 貳、研究方法

### 一、受試對象

以國立台灣師範大學非體育科系，並自願參與實驗的男性 16 位，其中包含 8 名健康 B 型肝炎帶原者 (B 肝組) 及 8 名正常者 (控制組)。

### 二、實驗方法與程序

#### (一) 受試者之準備

實驗前發給每位受試者一份受試者須知及同意書，並向受試者說明有關研究目的，過程及回答相關問題，同時要求受試者在同意書上簽名，表示願意參加本實驗，而在整個實驗過程中，受試者若有任何不適應或不舒服的情況可隨時退出本實驗。測驗當天再向受試者詳述測驗程序、方法及有關細節，實驗期間隨時回答受試者的疑問。

#### (二) 運動測驗

受試者在實驗室內的原地跑步機 (品牌：Track Master)，依 Bruce 的測驗程序，取得最大攝氧量。待得知各受試者之最大攝氧量後，計算其 50%  $\dot{V}O_{2max}$  reserve。運動強度則使用簡單迴歸的方法，將實驗中各階段的攝氧量與速度及攝氧量與坡度數據代入迴歸的公式，得到兩個迴歸方程式，再將算出實驗的強度之攝氧量代入方程式，即可得到實驗強度所需要的速度及坡度。

#### (三) 採血及血液分析

每名受試者在運動前 ( $T_1$ )、運動後 5 分鐘 ( $T_2$ )、3 小時 ( $T_3$ )、24 小時 ( $T_4$ )

及 48 小時 (T<sub>5</sub>) 後各採血一次, 由合格護士在其臂前靜脈抽血 3ml, 並注入 EDTA 試管, 將全血送至醫學檢驗所, 以分析血液指數的變化情形, 實驗所得數據, 除淋巴球外, 將以下列方程式作血比容校正:  $C_a = C_{t=n} * H_{t=0} / H_{t=n}$ 。C<sub>a</sub> 為校正後數據, C<sub>t=n</sub> 為觀察點數據, H<sub>t=0</sub> 安靜值或實驗前血比容資料後數據, H<sub>t=n</sub> 為觀察點血比容數據 (Van, Granton, Hards, Moore & Hogg, 1999)。

#### (四) 分析方法及儀器

分析血液相關指數是採一般生化檢驗法分析, 實驗儀器為 Sysmex 生化儀器 (K4500)。

### 三、資料處理與分析

實驗測量所得之各項資料, 以電腦 SAS 統計軟體進行分析:

- (一) 採混合設計二因子變異數分析, 將所得資料分別進行交互作用檢定, 若交互作用達統計上之顯著差異時, 再進行簡單效果 (simple effect) 檢定。
- (二) 所有統計數值的考驗均以  $\alpha = .05$  為臨界水準。

## 參、結果

### 一、受試者基本資料

本實驗中, B 肝組與控制組在年齡、身高以及體重上, 統計結果並無顯著差異。

表一 受試者基本資料表

	樣本數	年齡 (歲)	身高 (公分)	體重 (公斤)
B 肝組	8	20.88±1.73	176.13±4.91	69.38±6.02
控制組	8	21.50±0.93	175.75±5.92	66.25±4.86

\*p<.05

### 二、實驗結果

本研究結果如表二所示, 本次實驗所測的五項指標, 各採血點與組別間皆無交互作用 ( $p > .05$ )。在進行主要效果 (main effect) 後得知, 在組別方面, 白血球 ( $6965 \pm 3049$  vs.  $7831 \pm 2844$  mm<sup>-3</sup>; B 肝組 vs. 控制組;  $F=0.61$ ) 及淋巴球值 ( $28.45 \pm 9.60$  vs.  $29.73 \pm 9.64$  %; B 肝組 vs. 控制組;  $F=0.27$ ), 在兩組間

有顯著差異 ( $p < .05$ ); 在採血點方面, 白血球值於 T<sub>2</sub> 及 T<sub>3</sub> 皆與 T<sub>1</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> 有顯著差異 ( $6923 \pm 2259$  及  $10950 \pm 3056$  與  $6118 \pm 1348$ ,  $5567 \pm 1756$ ,  $5430 \pm 1211$  mm<sup>-3</sup>;  $F=35.02$ ,  $p < .05$ ); 紅血球數量於 T<sub>1</sub> ( $5.18 \pm 0.37$  百萬/mm<sup>3</sup>) 顯著高於 T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> 及 T<sub>5</sub> ( $4.87 \pm 0.46$ ,  $4.81 \pm 0.38$ ,  $4.73 \pm 0.48$  百萬/mm<sup>3</sup>;  $F=8.51$ ,  $p < .05$ ); 淋巴球部分, T<sub>3</sub> ( $27.19 \pm 4.84$  %) 顯著低於其他各點 ( $34.63 \pm 7.85$ ,  $30.00 \pm 9.30$ ,  $33.81 \pm 8.33$ ,  $32.31 \pm 4.73$  %;  $F=22.93$ ,  $p < .05$ ); 血紅素中, T<sub>1</sub> 與 T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> 有顯著差異 ( $15.48 \pm 0.64$  與  $14.43 \pm 0.81$ ,  $14.30 \pm 1.18$  mg%;  $F=7.8$ ,  $p < .05$ ); 血小板部分, T<sub>2</sub> ( $275.89 \pm 51.95$  千/mm<sup>3</sup>) 則顯著高於其餘各點 ( $246.63 \pm 27.68$ ,  $236.71 \pm 31.64$ ,  $234.33 \pm 34.80$ ,  $236.02 \pm 33.93$  千/mm<sup>3</sup>;  $F=8.42$ ,  $p < .05$ )。

表二 快走對 B 型肝炎帶原者血液指數變化表

血液指數	組別	T <sub>1</sub>	運動後				參考值
			T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	
白血球 (mm <sup>-3</sup> )	B 肝組	5413 ±1121	8312 ±1998	11065 ±3466	5000 ±934	5035 ±974	4000-10000
	控制組	6825 ±1226	9534 ±2468	10836 ±2823	6134 ±2234	5826 ±1356	
紅血球 (百萬/mm <sup>3</sup> )	B 肝組	5.14 ±0.35	5.06 ±0.33	4.76 ±0.41	4.63 ±0.19	4.57 ±0.45	4.5-6.0
	控制組	5.22 ±0.41	5.04 ±0.31	4.98 ±0.51	4.99 ±0.45	4.90 ±0.48	
淋巴球 (%)	B 肝組	34.25 ±5.20	30.88 ±9.42	26.25 ±5.18	34.38 ±9.11	31.50 ±5.24	20-35
	控制組	35.00 ±10.23	29.13 ±9.75	28.13 ±4.64	33.25 ±8.05	33.13 ±4.36	
血紅素 (mg%)	B 肝組	15.40 ±0.68	15.18 ±0.63	14.32 ±1.19	13.95 ±0.44	13.79 ±1.14	14-18
	控制組	15.55 ±0.64	15.14 ±0.71	14.96 ±1.09	14.91 ±0.83	14.81 ±1.06	
血小板 (千/mm <sup>3</sup> )	B 肝組	242.63 ±32.43	285.45 ±43.52	234.28 ±35.85	222.63 ±37.64	226.96 ±35.73	150-400
	控制組	250.63 ±23.54	239.13 ±29.10	240.43 ±28.54	246.05 ±29.41	245.07 ±31.67	

\*P<.05

## 肆、討論

肝功能異常者，可能伴隨著體內白血球、紅血球及血小板數量降低的情形，而運動會引發白血球過多 (leucocytosis) 的情形也是眾所周知。而白血球增加多寡，運動的時間長短則比運動強度更為重要 (McCarthy 等人, 1992)，快走的強度不高，但在 30 分鐘的運動後，是否能同樣引發白血球的增加，改善 B 型肝炎帶原者白血球過低的情形？另外，Gleeson 等人 (1995) 和 McCarthy 等人 (1992) 同樣發現不同運動會使體內紅血球及血小板增加，快走是否也有同樣的效果？本研究將可提供一些解答。

本研究共檢測五項血液相關指數，包括白血球、紅血球、血小板數目以及血紅素濃度及淋巴球比例。經統計，組別及採血點間並無交互作用 ( $p>.05$ )，因此只能進行主要效果的討論，主要針對組別間及採血點間進行討論。在組別方面，本實驗發現白血球以及淋巴球的整體數值，B 肝組皆顯著低於控制組，然而，白血球是人體中數量最多的免疫細胞，淋巴球為白血球中的一種，也屬於人體免疫功能的一部份，主要功能在於消滅外來的病毒。所以由本研究結果可知，B 型肝炎帶原者的免疫功能會比正常人差。但是免疫功能包含範圍甚廣，單用此兩者來評斷免疫功能仍嫌不足，未來可進一步針對免疫功能來加以研究，其他三項指標則無顯著差異。

在採血點方面，所有指標於各採血間皆有不同差異情形。在白血球部分，在運動後 5 分鐘體內白血球顯著增加，而在運動後 3 小時後達到最高值。伴隨白血球的增加，白血球中的嗜中性球 (neutrophil) 及單核球 (monocyte) 數目的大量增加，反而使淋巴球所佔比例下降 (Malm, Lenkei & Sjodin, 1999)，實質上，淋巴球數目會在運動後增加，而在運動後 1 小時降低且低於安靜值 (Robson, Blannin, Walsh, Castell & Gleeson, 1999)。本研究中淋巴球比例則在運動後 3 小時達到最低點。

於紅血球數目以及血紅素濃度部分，在運動後有逐漸下降的趨勢。紅血球數目於運動後 3 小時顯著低於安靜值；血紅素濃度則在運動後 24 小時達到顯著差異，且維持到運動後 48 小時。紅血球在人體主要的功能就是運送氧氣到全身各地進行化學反應以獲得能量。由本研究結果發現，在快走運動後，體內的輸氧能力可能會較平常略差一點。此結果倒是 Gleeson 等人 (1995) 和 McCarthy 等人 (1992) 的研究結果相反，原因可能與受試對象及運動強度有關。血小板方面，其在人體中主司凝血機制，在本研究中，快走運動後 5 分鐘有顯著增加

的情形，而在運動後 3 小時回復到原來的水準，此結果顯示，快走或許能使凝血功能變佳。

運動的好處不容置疑，許多相關研究也正面證實運動對許多疾病的預防及治療效果。運動有好處，當然也有其負面的效果，例如不當的運動姿勢或技術導致的運動傷害，或高強度的激烈運動引發免疫功能的下降等。而從本研究得知，快走後會使體內某些免疫功能及凝血功能變佳，但可能使輸氧能力變低。但整體來講，快走仍是值得推薦的運動方式之一。

## 伍、結論

由以上的結果與討論，可以得到以下的結論：

- (一) 實驗過程中，B 型肝炎帶原者的白血球及淋巴球等免疫功能較正常人差。
- (二) 快走運動後，體內白血球顯著增加，且在運動後 3 小時後達到最高值，可望改善白血球下降的狀況。
- (三) 快走運動後，需注意淋巴球比例在運動後 3 小時急速下降的情形。
- (四) 快走運動後，體內的輸氧能力可能會較平常低。
- (五) 快走運動後，體內凝血功能變佳。

## 引用文獻

- 金井弘一 (民 88)：肝臟病—沈默的臟器會說話。台北市：益群書局股份有限公司。
- Chen Hsiun-ing, Tang Ya-ru, Wu Huey-Jin & Chauyng J. Jen.(1989). Effects of acute exercise on exercise on bleeding time, bleeding amount and blood cell counts: a comparative study. *Thrombosis Research*, 55,503-510.
- Gimenez, M., Mohan-Kumar, T., Humbert, J.C., Talance, N & Buisine, J.(1986). Leukocyte, lymphocyte and platelet response to dynamic exercise. During or intensity effect? *European Journal of Applied Physiology*,55(5),465-470.
- Gimenez, M., Mohan-Kumar, T., Humbert, J.C., Talance, N., Teboul, M., Ponz, J. L. & Polu, J.M.(1987).Hematological and hormonal responds to dynamic exercise in patients with chronic airway obstruction. *European Journal of Clinical Investigation*, 17,75-80.



- Gleeson, M., Blannin, A.K., Sewell, D.A., Cave, R.(1995). Short-term changes in the blood leucocyte and platelet count following different durations of high-intensity treadmill running. Journal of sports sciences 13(2), 115-123
- Harrington, D. W.(2000). Viral hepatitis and exercise. Medicine and Science in Sports and Exercise, 32(7) supplement, s422-s430.
- Malm, C., Lenkei, R., Sjodin, B.(1999). Effects of eccentric exercise on the immune system in men. Journal of applied physiology 86(2), 461-468
- McCarthy, D.A., Macdonald, I., Grant, M., Marbut, M., Watling, M., Nicholson, S., Deeks, J.J., Wade, A.J., Perry, J.D.(1992). Studies on the immediate and delayed leucocytosis elicited by brief (30-min) strenuous exercise. European journal of applied physiology and occupational physiology 64(6),513-517
- Robson, P.J., Blannin, A.K., Walsh, N.P., Castell, L.M., Gleeson, M.(1999). Effects of exercise intensity, duration and recovery on in vitro neutrophil function in male athletes. International journal of sports medicine 20(2), 128-135
- Van Eeden, S.F., Granton, J., Hards, J.M., Moore, B., Hogg, J.C.(1999). Expression of the cell adhesion molecules on leukocytes that demarginate during acute maximal exercise. Journal of applied physiology 86(3), 970-976
- West, D. J., Calandra, G. B.& Ellis, R.W.(1990). Vaccination of infants and children against hepatitis B. Pediatrician Clinical Northern America,37,585-601.

# 1996、2000年世界盃五人制 足球賽入球時間之分析

許志祥

## 摘要

本文主旨在研究第三屆及第四屆世界盃五人制足球賽比賽時間與入球時間的關係，透過最近兩屆世界盃五人制足球賽的各個球隊的進球時間統計與分析，擬歸納出入球時間之規則性。以兩屆世界盃 32 隊共 80 場比賽為研究對象，利用錄影帶再生觀看，將比賽入球時間相關過程加以紀錄，並分析探討，經探討後所得結論如下：

- 一、五人制世界盃足球賽最後十分鐘是最危險的時區，入球最多，最少為 1 至 10 分鐘。
- 二、兩屆五人制世界盃足球賽下半場比上半場進球多。

## 壹、前言

時間一直是足球比賽重視的因素之一。國際足總於 98 年法國世界盃開始，在足球比賽中有關時間的進行作了重大的修改，即實施多球備用、增加補時時間、限制守門員接回傳球等，其目的是為了增加足球比賽的純比賽時間，減少人為時間的損耗，從而促進足球運動的發展。根據研究指出，一場 90 分鐘的比賽純比賽時間約只有三分之二的時間，即 60 分鐘左右(黃文祥，民 88)，而根據五人制足球賽規則規定，比賽時間必須完成法定的 40 分鐘；因此，時間在足球比賽將是錙銖必較有關勝負的因素之一。

雖然時間對足球比賽相當重要，但一切的研究均指向十一人制，經研究指出，十一人制世界盃足球賽入球時間，在結束的前後 15 分鐘是影響勝負的時段(王鋼，2000；蕭永福，民 87；劉鎮國，民 89；戴漢東，1994；周新華、袁建國、